

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-251586

(43)Date of publication of application : 07.09.1992

(51)Int.Cl.

H02P 5/00

(21)Application number : 02-409512

(71)Applicant : OKUMA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing : 28.12.1990

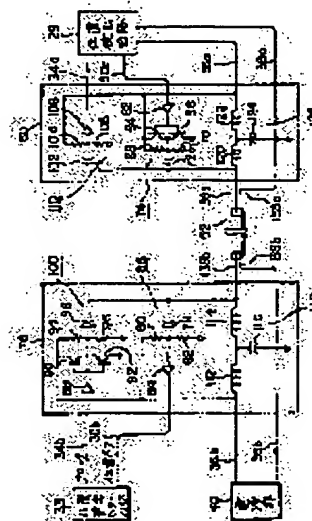
(72)Inventor : NASHIKI MASAYUKI
ITANI YUICHI

(54) SERVO MOTOR CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a servo motor controller, in which the number of position signal transmission line can be reduced and thereby the number of wires connecting between servo motor and servo controller can be reduced, by superposing a position signal detected through a position detector on a power supply line.

CONSTITUTION: In a servo motor, a position signal outputted from a position detecting circuit 29 is superposed through a superposing circuit 74 on power supply lines 136a-136b. A servo controller removes DC voltage component from the power supply lines 136a-136b thus extracting the position signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-251586

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 2 P 5/00

識別記号

庁内整理番号

R 9063-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平2-409512

(22) 出願日 平成2年(1990)12月28日

(71) 出願人 000149066

オークマ株式会社

愛知県名古屋市北区辻町1丁目32番地

(72) 発明者 梨木 政行

愛知県丹羽郡大口町下小口5丁目25番地の

1 株式会社大隈鐵工所大口工場内

(72) 発明者 伊谷 祐一

愛知県丹羽郡大口町下小口5丁目25番地の

1 株式会社大隈鐵工所大口工場内

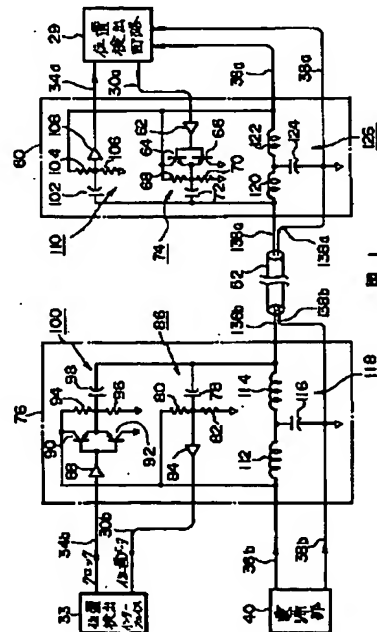
(74) 代理人 弁理士 金山 敏彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 サーボモータ制御装置

(57) 【要約】

【目的】 位置検出器により検出された位置信号を電源ラインに重畳することにより、位置信号を伝送する電線を削減でき、サーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できるサーボモータ制御装置を提供する。

【構成】 サーボモータにおいて、位置検出回路29から出力された位置信号を重畳回路74により電源ライン136a-136bに重畳する。そして、サーボコントローラにおいて、前記位置信号が重畳された電源ライン136a-136bから直流電圧成分を除去して前記位置信号を抽出する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、この位置検出器に駆動用直流電圧を供給する電源ラインと、前記位置検出器により検出された位置信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号を前記電源ラインに重畳する重畳手段、を有することを特徴とするサーボモータ制御装置。

【請求項2】サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、前記サーボモータの温度を監視して過負荷を検出する温度検出手段と、前記位置検出器により検出された位置信号と温度検出手段により検出されたサーマル信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号とサーマル信号とを合成して合成信号を作成する合成手段と、この合成信号を前記サーボコントローラにフィードバックさせる信号線と、を含むことを特徴とするサーボモータ制御装置。

【請求項3】サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、この位置検出器に駆動用直流電圧を供給する電源ラインと、前記サーボモータの温度を監視して過負荷を検出する温度検出手段と、前記位置検出器により検出された位置信号と温度検出手段により検出されたサーマル信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号と前記サーマル信号とを合成して合成信号を作成する合成手段と、この合成手段から出力される合成信号を位置検出器の電源ラインに重畳する重畳手段と、を含むことを特徴とするサーボモータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、サーボモータ等の電動機を制御するサーボモータ制御装置に係り、特にサーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できるサーボモータ制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、NC工作機械等に使用されるサーボモータ制御装置は、精密かつ安全が要求されるため、サーボモータの可動部の位置を精密に検出する位置検出器と、サーボモータが過熱しないようにモータの温度を監視して過負荷を検出する温度検出器たとえばサーマルが備えられている。

【0003】図8～図10は従来のサーボモータ制御装置を示すもので、図8は従来のサーボモータ制御装置の主要部分を示す回路図、図9は図8に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実態配線例を示す概略構成図、図10は図9に示すサーボモータの概略断面図であ

2

る。図9において、サーボモータ10は、サーボコントローラ12のパワー回路14から動力線16b-16a、18b-18a、20b-20aを介してU、V、W相の電力を供給され、回転軸22が回転駆動される。回転軸22は、図10に示すように、位置検出器24の入力軸26とカップリング28で結合されている。位置検出器24は、図8に示す位置検出回路29により、可動部である回転軸22の回転位置を検出し、この位置信号（位置データ）を信号線30a-30bを介してサーボコントローラ12の制御回路32にフィードバックする。なお、位置信号は、1本の信号線30a-30bによるシリアルデータ伝送により伝送される。これは、パラレルデータ伝送では出力ビット数に相当した信号線が必要とされるが、シリアルデータ伝送では位置検出器24の分解能が向上しても信号線の数を増やす必要がないためである。ただし、シリアルデータ伝送の場合は、シリアルデータと制御回路32のデータ処理回路（図8に示す位置検出インタフェース33）の信号とを同期させるため、制御回路32から信号線34b-34aを介して位置検出器24にクロック信号が伝送される。また、位置検出器24の駆動用直流電圧が、電源ライン36b-36a、38b-38aを介して図8に示す電源部40から印加されている。なお、電源ライン38b-38aが基準電位で、36b-36aが電源電位である。

【0004】一方、図9および図10に示すように、サーボモータ10の巻線42にはサーマル44が埋め込まれており、信号線46a-46b、48a-48bを介してサーボコントローラ12の制御回路32に接続されている。制御回路32には、図8に示すように、過負荷検出回路50が設けられており、サーマル44により巻線42の異常発熱が検出された場合には、サーボモータ10に電力を送らないようにパワー回路14を制御する。なお、位置検出器24の電線30a-30b、34b-34a、36b-36a、38b-38aはケーブル52で束ねられ、サーボモータ10の電線16b-16a、18b-18a、20b-20aおよびサーマル44の電線46a-46b、48a-48bはケーブル54で束ねられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のサーボモータ制御装置にあっては、サーボコントローラ12とサーボモータ10を接続する動力線16b-16a、18b-18a、20b-20a、サーボコントローラ12と位置検出器24を接続する信号線30a-30b、34b-34aおよび電源ライン36b-36a、38b-38a、サーボコントローラ12とサーマル44を接続する信号線46a-46b、48a-48bなどのように、多数の電線が使用されている。このため、従来のサーボモータ制御装置は、電線の本数が多い分コストがかかり、また信頼性が低下するという問題があっ

た。

【0006】そこで、請求項1記載の発明は、上記した従来技術の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、位置検出器により検出された位置信号を電源ラインに重畳することにより、サーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できるサーボモータ制御装置を提供することにある。

【0007】また、請求項2記載の発明は、位置信号とサーマル信号を合成して合成信号を作成し、この合成信号を1本の電線により伝送することにより、サーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できるサーボモータ制御装置を提供することを目的とする。

【0008】また、請求項3記載の発明は、位置信号とサーマル信号との合成信号を電源ラインに重畳することにより、位置信号とサーマル信号を伝送する電線を削減できるサーボモータ制御装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上記目的を達成するために、サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、この位置検出器に駆動用直流電圧を供給する電源ラインと、前記位置検出器により検出された位置信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号を前記電源ラインに重畳する重畳手段を有することを特徴とする。

【0010】また、請求項2記載の発明は、上記目的を達成するために、サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、前記サーボモータの温度を監視して過負荷を検出する温度検出手段と、前記位置検出器により検出された位置信号と温度検出手段により検出されたサーマル信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号とサーマル信号とを合成して合成信号を作成する合成手段と、この合成信号を前記サーボコントローラにフィードバックさせる信号線と、を含むことを特徴とする。

【0011】また、請求項3記載の発明は、上記目的を達成するために、サーボモータの可動部の位置を検出する位置検出器と、この位置検出器に駆動用直流電圧を供給する電源ラインと、前記サーボモータの温度を監視して過負荷を検出する温度検出手段と、前記位置検出器により検出された位置信号と温度検出手段により検出されたサーマル信号をフィードバックさせながら前記サーボモータを制御するサーボコントローラと、を含むサーボモータ制御装置において、前記サーボモータ側に設けられ、前記位置信号とサーマル信号とを合成して合成信号

を作成する合成手段と、この合成手段から出力される合成信号を位置検出器の電源ラインに重畳する重畳手段と、を含むことを特徴とする。

【0012】

【作用】上記構成を有する請求項1記載の発明においては、位置検出器により検出された位置信号を電源ラインに重畳することにより、位置信号を伝送する電線を削減できる。

【0013】また、請求項2記載の発明においては、位置信号とサーマル信号を合成して合成信号を作成し、この合成信号を1本の電線により伝送することにより、電線数を削減できる。

【0014】また、請求項3記載の発明においては、位置信号とサーマル信号との合成信号を電源ラインに重畳することにより、位置信号とサーマル信号を伝送する電線を削減できる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0016】図1～図3は請求項1記載の発明に係るサーボモータ制御装置の一実施例を示すもので、図1はその主要部分を示す回路図、図2は図1の回路を含む概略回路構成図、図3は図1に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実態配線例を示す概略構成図である。なお、本実施例において上述例と同一の構成については、同一符号を付してその具体的な説明を省略する。

【0017】図2および図3において、位置検出器24の位置検出回路29には制御回路32の電源部40から、電源ライン36b-136b-136a-36a、38b-138b-138a-38aを介して駆動用直流電圧が供給される。位置検出回路29からは高周波パルスのシリアルデータである位置信号が、信号線30aを介して入出力回路60に出力される。入出力回路60は、図1に示すように、バッファ62、トランジスタ64、66、抵抗68、70、コンデンサ72等から構成される位置信号の重畳回路74が設けられており、この重畳回路74によって前記位置信号を電源ライン136a-136bに重畳する。電源ライン136a-136bは、制御回路32の入出力回路60に接続されている。この入出力回路60は、図1に示すように、コンデンサ78、抵抗80、82、バッファ84等から構成される位置信号の抽出回路86が設けられており、この抽出回路86のコンデンサ78によって電源ライン136a-136bから直流電圧成分を除去して位置信号を抽出する。抽出された位置信号は、信号線30bを介して位置検出インタフェース33に出力される。

【0018】一方、位置検出インタフェース33からは位置信号伝送の同期信号であるクロック信号が信号線34bを介して出力される。入出力回路60は、図1に示すように、バッファ88、トランジスタ90、92、抵

5

抗94、96、コンデンサ98等から構成されるクロック信号の重畳回路100が設けられており、この重畳回路100によって前記クロック信号を電源ライン136b-136aに重畳する。電源ライン136b-136aは、位置検出器24の入出力回路60に接続されており、この入出力回路60には、図1に示すように、コンデンサ102、抵抗104、106、バッファ108等から構成されるクロック信号の抽出回路110が設けられている。この抽出回路110のコンデンサ102によって電源ライン136b-136aから直流電圧成分を除去してクロック信号を抽出する。抽出されたクロック信号は、信号線34aを介して位置検出回路29に出力される。

【0019】なお、電源ライン36b-136b間にはコイル112、114、コンデンサ116等から構成されるローパスフィルタ118が、また136a-36a間にはコイル120、122、コンデンサ124等から構成されるローパスフィルタ126が挿入されており、クロック信号および位置信号の高周波成分をカットするようになっている。この結果、位置検出回路29には安定した直流電圧が印加される。

【0020】このように、本実施例においては、位置検出器24により検出された位置信号を電源ライン36b-136b-136a-36aに重畳することにより、位置信号を伝送する電線を削減でき、サーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できる。従って、電線数削減によるコストダウン、あるいは配線ミスの低減、さらには電線切れ等によるトラブルを低減でき、信頼性を向上することができる。

【0021】図4は請求項2記載の発明に係るサーボモータ制御装置の一実施例を示す回路構成図である。なお、本実施例において上述例と同一の構成については、同一符号を付してその具体的な説明を省略する。図において、位置検出器24は、信号線30a、46a、48aを介して位置信号とサーマル信号が入力される合成回路150を備えている。合成回路150は、位置信号とサーマル信号とを合成して合成信号を作成する。このデータは、一本の信号線130a-130bを介して制御回路32に伝送される。制御回路32には分離回路152が設けられており、前記コードデータは分離回路152によってデコードされる。デコードにより分離された位置信号とサーマル信号は、それぞれ信号線30b、46b、48bを介して位置検出インタフェース33、過負荷検出回路50に出力される。

【0022】このように、本実施例においては、位置信号とサーマル信号とを1本の信号線130a-130bにより伝送することができるので、電線数の削減を達成することができる。

【0023】図5～図7は請求項3記載の発明に係るサーボモータ制御装置の一実施例を示す回路構成図であ

6

り、図5はその主要部分を示す回路図、図6は図5に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実態配線例を示す概略構成図、図7は図6に示すサーボモータの概略断面図である。なお、本実施例において上述例と同一の構成については、同一符号を付してその具体的な説明を省略する。

【0024】図5～図7において、合成回路150からの合成信号は、信号線130aを介して入出力回路60に出力される。入出力回路60においては、重畳回路74によって前記合成信号が電源ライン236a-236bに重畳される。この電源ライン236a-236bに重畳された合成信号は、制御回路32の入出力回路60に入力され、入出力回路60において、抽出回路86によって前記合成信号が抽出される。そして、抽出された合成信号は、分離回路152によって位置信号とサーマル信号に分離され、それぞれ位置検出インタフェース33、過負荷検出回路50に出力される。

【0025】このように、本実施例においては、位置信号とサーマル信号とを電源ライン236a-236bに重畳して伝送することができるので、実態配線における電線数の削減を達成することができる。

【0026】なお、本実施例において、電源ライン236a-236b、238a-238bは、動力線16b-16a、18b-18a、20b-20aとともにケーブル54内に収納されているが、電源ライン236a-236b、238a-238bに重畳した位置信号およびサーマル信号が、動力線16b-16a、18b-18a、20b-20aからノイズを受ける場合には、ケーブル54内で電源ライン236a-236b、238a-238bを電磁シールドする。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明に係るサーボモータ制御装置によれば、位置検出器により検出された位置信号を電源ラインに重畳することにより、位置信号を伝送する電線を削減でき、サーボモータとサーボコントローラ間に配線される電線数を削減できる。従って、実態配線における電線数を削減でき、コストダウンおよび信頼性向上を実現できる。

【0028】また、請求項2記載の発明に係るサーボモータ制御装置によれば、位置信号とサーマル信号とを1本の信号線により伝送することができるので、電線数の削減を達成することができる。従って、電線数削減によるコストダウンおよび信頼性向上を実現できる。

【0029】また、請求項3記載の発明に係るサーボモータ制御装置によれば、位置信号とサーマル信号とを電源ラインに重畳して伝送することができるので、電線数の削減を達成することができる。従って、電線数削減によるコストダウンおよび信頼性向上を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1記載の発明に係るサーボモータ制御装

7

8

置の主要部分を示す回路図。

【図2】図1の回路を含む概略回路構成図。

【図3】図1に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実体配線例を示す概略構成図。

【図4】請求項2記載の発明に係るサーボモータ制御装置の一実施例を示す回路構成図。

【図5】請求項3記載の発明に係るサーボモータ制御装置の主要部分を示す回路図。

【図6】図5に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実体配線例を示す概略構成図。

【図7】図6に示すサーボモータの概略断面図。

【図8】従来のサーボモータ制御装置の主要部分を示す回路図。

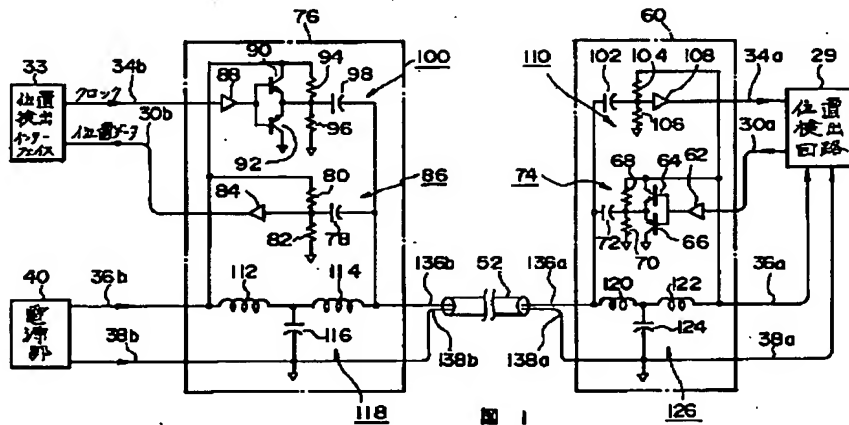
【図9】図8に示す回路を適用したサーボモータ制御装置の実体配線例を示す概略構成図。

【図10】図9に示すサーボモータの概略断面図。

【符号の説明】

- 10 サーボモータ
- 12 サーボコントローラ
- 24 位置検出器
- 36、38 電源ライン
- 44 サーマル
- 74 重畳回路
- 86 抽出回路
- 150 合成回路
- 152 分離回路

【図1】



【図2】

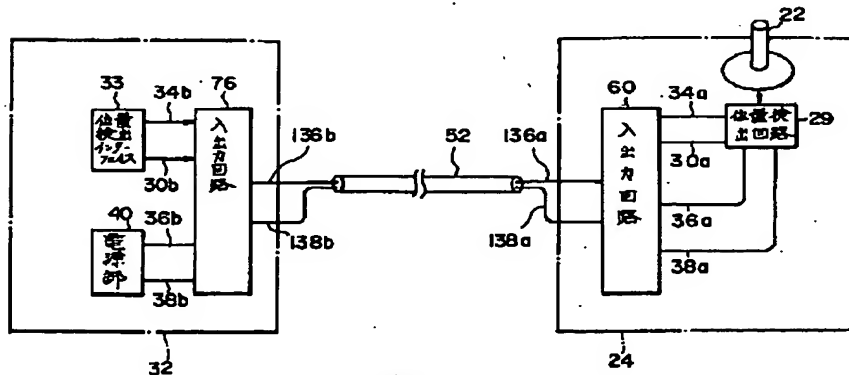


図 2

【図3】

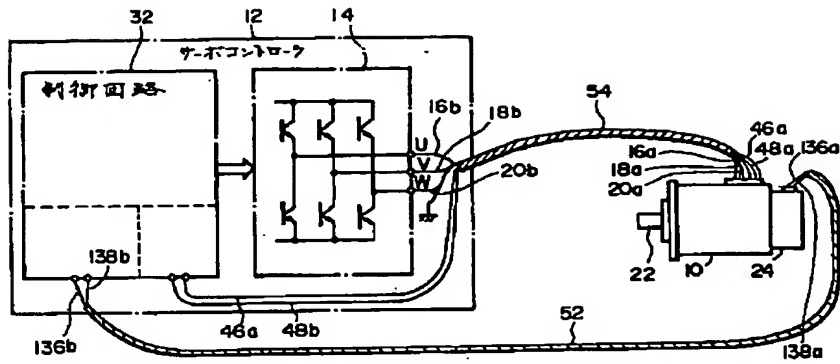


図 3

【図4】

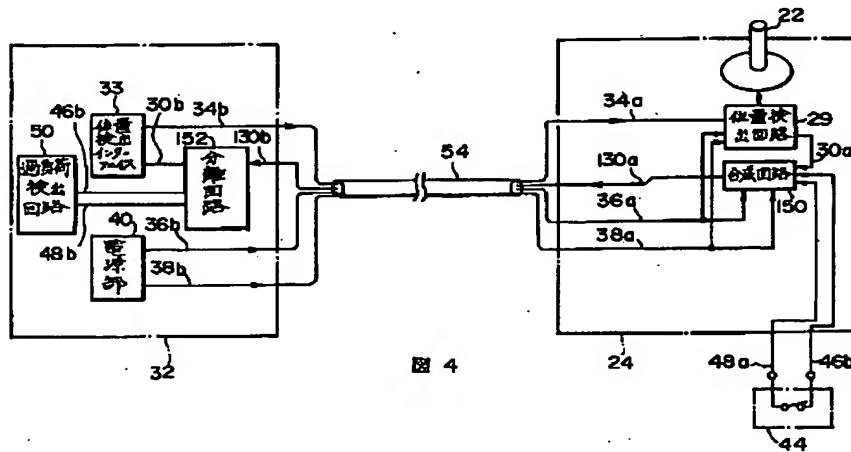


図 4

【図7】

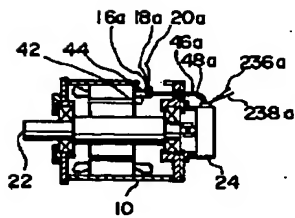


図 7

【図10】

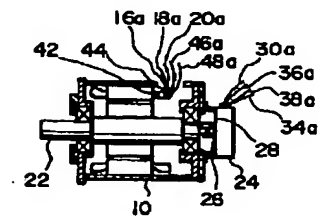


図 10

【図8】

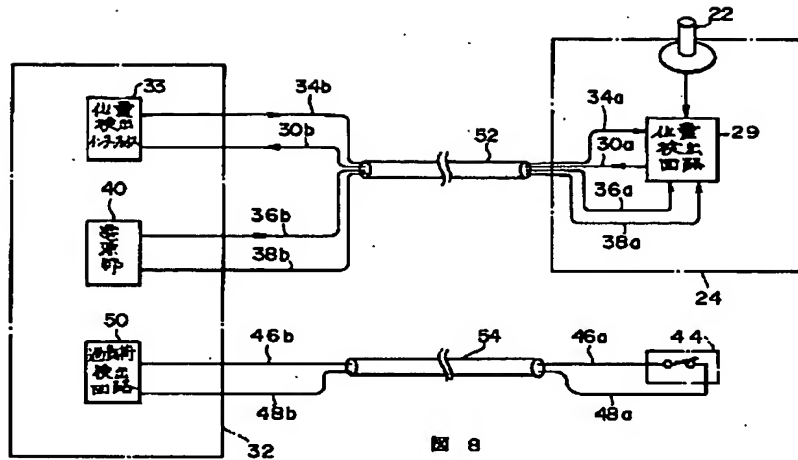


図 8

【図9】

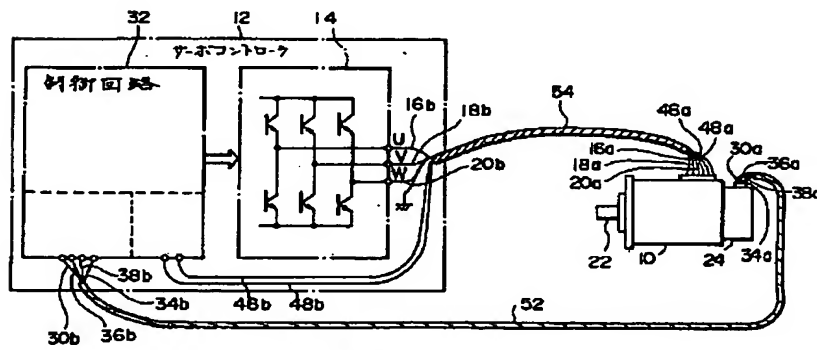


図 9